

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-024847  
 (43)Date of publication of application : 25.01.2002

(51)Int.CI. G06T 15/00

(21)Application number : 2000-210202 (71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD  
 (22)Date of filing : 11.07.2000 (72)Inventor : SHIMADA MASAYUKI

## (54) DEVICE AND METHOD FOR FORMING IMAGE AND RECORDING MEDIUM

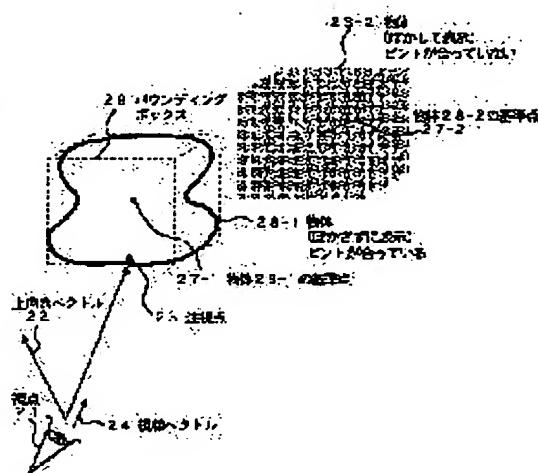
### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image

forming device forming a high reality image at a high speed taking watch point of camera into consideration.

SOLUTION: The datum point 27-1 of an object 23-1 is calculated as the center point of a bounding box 29. The distance between the datum point 27-1 of the object 23-1 and the watch point 25 of the camera at which a visual point 21 gazes is calculated, and if the distance is not longer than a threshold, the object 23-1 is set to be regarded as an object placed around the scrutiny point 25 and is displayed, without being shaded off. In the same manner, the datum point 27-2 of an object 23-2 is calculated, and the distance between the datum point 27-2 of the object 23-2 and the scrutiny point 25 of the camera is calculated, and if the distance is larger than a threshold, the object 23-2 is set to be regarded as an object not placed around the watch point 25 and is displayed shaded off. Whether an object is displayed shaded off or without being shaded off is determined,

according to the result of judging as to whether there is an object around the watch point 25. A first rendering processing section 10 renders the object 23-2 to be displayed shaded off, and a second rendering processing section 11 performs composite rendering for the object 23-1 to be displayed without being shaded off using the texture image formed by the first rendering processing section as a background and the image is displayed on a display device.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.10.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-24847

(P2002-24847A)

(43)公開日 平成14年1月25日 (2002.1.25)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 6 T 15/00

識別記号

1 0 0

F I

G 0 6 T 15/00

テ-マコト<sup>7</sup>(参考)

1 0 0 A 5 B 0 8 0

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全10頁)

(21)出願番号 特願2000-210202(P2000-210202)

(22)出願日 平成12年7月11日 (2000.7.11)

(71)出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72)発明者 島田 政行

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74)代理人 100096091

弁理士 井上 誠一

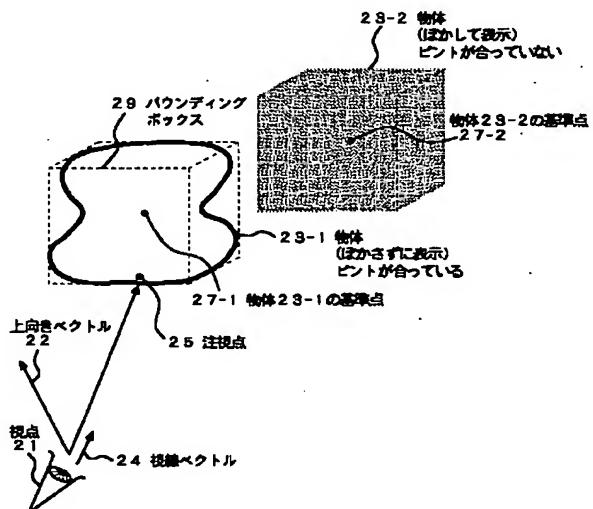
Fターム(参考) 5B080 CA01 FA00 FA08 GA02 GA22

(54)【発明の名称】 画像生成装置、画像生成方法及び記録媒体

(57)【要約】

【課題】 カメラの注視点を考慮したリアリティの高い画像を高速に生成する画像生成装置を提供すること。

【解決手段】 物体23-1の基準点27-1をバウンディングボックス29の中心点として算出する。物体23-1の基準点27-1と視点21が見つめているカメラの注視点25との距離を算出し、その距離が閾値以下であれば、物体23-1は注視点25周辺にある物体と設定し、ぼかさずに表示させる。同様に、物体23-2に対して、基準点27-2を算出し、物体23-2の基準点27-2とカメラの注視点25の距離が閾値より大きい場合、物体23-2は注視点25周辺にない物体と設定し、ぼかして表示させる。物体が注視点25周辺にあるか否かを判定することにより、物体をぼかして表示するかぼかさずに表示するかを選別し、第1レンダリング処理部10は、ぼかして表示する物体23-2をレンダリングし、第2レンダリング処理部11は第1レンダリング処理部10で生成したテクスチャ画像を背景として、ぼかさずに表示する物体23-1を合成レンダリングし、その画像をディスプレイに表示する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンピュータ画像を生成する画像生成装置であって、  
物体の形状情報を入力する手段と、  
視点情報を入力する手段と、  
前記物体の形状情報と前記視点情報を基に、前記物体をぼかさずに表示するかぼかして表示するかを選別する選別手段と、  
前記選別された物体の形状情報を基に、前記ぼかして表示する物体の画像を生成する第1の画像生成手段と、  
前記第1の画像生成手段によって作成された画像を背景とし、前記ぼかさずに表示する物体の画像を生成する第2の画像生成手段と、  
を具備することを特徴とする画像生成装置。

【請求項2】 コンピュータ画像を生成する画像生成装置であって、  
物体の形状情報を入力する手段と、  
前記物体の運動情報を入力する手段と、  
前記物体の形状情報と前記運動情報を基に、前記物体をぼかさずに表示するかぼかして表示するかを選別する選別手段と、  
前記選別された物体の形状情報を基に、前記ぼかして表示する物体の画像を生成する第1の画像生成手段と、  
前記第1の画像生成手段によって作成された画像を背景とし、前記ぼかさずに表示する物体の画像を生成する第2の画像生成手段と、  
を具備することを特徴とする画像生成装置。

【請求項3】 前記選別手段は、前記物体が注視点周辺にあるか否かにより選別を行うことを特徴とする請求項1または請求項2記載の画像生成装置。

【請求項4】 前記選別手段は、前記物体が重要性があるか否かにより選別を行うことを特徴とする請求項1または請求項2記載の画像生成装置。

【請求項5】 前記第1の画像生成手段は、  
第2の画像生成手段によって作成される最終画像より低い解像度の画像を生成することを特徴とする請求項1または請求項2記載の画像生成装置。

【請求項6】 コンピュータ画像を生成する画像生成方法であって、  
物体の形状情報を入力する工程と、  
視点情報を入力する工程と、  
前記物体の形状情報と前記視点情報を基に、前記物体をぼかさずに表示するかぼかして表示するかを選別する選別工程と、  
前記選別された物体の形状情報を基に、前記ぼかして表示する物体の画像を生成する第1の画像生成工程と、  
前記第1の画像生成工程によって作成された画像を背景とし、前記ぼかさずに表示する物体の画像を生成する第2の画像生成工程と、  
を具備することを特徴とする画像生成方法。

【請求項7】 コンピュータ画像を生成する画像生成方法であって、

物体の形状情報を入力する工程と、  
前記物体の運動情報を入力する工程と、  
前記物体の形状情報と前記運動情報を基に、前記物体をぼかさずに表示するかぼかして表示するかを選別する選別工程と、

前記選別された物体の形状情報を基に、前記ぼかして表示する物体の画像を生成する第1の画像生成工程と、

前記第1の画像生成工程によって作成された画像を背景とし、前記ぼかして表示する物体の画像を生成する第2の画像生成工程と、  
を具備することを特徴とする画像生成方法

【請求項8】 物体の形状情報と視点情報を基に、前記物体をぼかさずに表示するかぼかして表示するかを選別する選別手段と、

前記選別された物体の形状情報を基に、前記ぼかして表示する物体の画像を生成する第1の画像生成手段と、

前記第1の画像生成手段によって作成された画像を背景とし、前記ぼかさずに表示する物体の画像を生成する第2の画像生成手段と、

としてコンピュータを機能させるプログラムを記録した記録媒体。

【請求項9】 物体の形状情報と運動情報を基に、前記物体をぼかさずに表示するかぼかして表示するかを選別する選別手段と、

前記選別された物体の形状情報を基に、前記ぼかして表示する物体の画像を生成する第1の画像生成手段と、

前記第1の画像生成手段によって作成された画像を背景とし、前記ぼかさずに表示する物体の画像を生成する第2の画像生成手段と、

としてコンピュータを機能させるプログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像生成装置、画像生成方法及び記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 昨今、コンピュータグラフィックス(CG)の発展は目覚ましく、様々な物がコンピュータ上で表現されるようになった。特に、グラフィックハードウェアには、形状データの座標変換や照光処理、最終的な画像の生成処理を高速に演算するものや、混合処理によりフレームバッファに保存されている画像と現在処理中の画像とを高速に合成するものなどがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このような従来のグラフィックハードウェアを用いた画像生成法では、すべての物体にピントが合った映像しか生成できない。現実の50 カメラや人間の目は、ピントの合っている物体周辺以外

はぼけて見えていため、リアリティに乏しい。また、シーン内のすべての物体がクリアに表示されるため、重要な物体のみを強調することができないという問題があった。このぼかし処理を含めた全レンダリング処理をソフトウェアにて実現する方法が考えられているが、その演算速度により対話的に物体形状を観察するシステムには向きである。

【0004】本発明はこのような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、カメラの注視点を考慮したリアリティの高い画像を高速に生成する画像生成装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために第1の発明は、コンピュータ画像を生成する画像生成装置であって、物体の形状情報を入力する手段と、視点情報を入力する手段と、前記物体の形状情報を前記視点情報を基に、前記物体をぼかさずに表示するかぼかして表示するかを選別する選別手段と、前記選別された物体の形状情報を基に、前記ぼかして表示する物体の画像を生成する第1の画像生成手段と、前記第1の画像生成手段によって作成された画像を背景とし、前記ぼかさずに表示する物体の画像を生成する第2の画像生成手段と、を具備することを特徴とする画像生成装置である。

【0006】また、第2の発明は、コンピュータ画像を生成する画像生成装置であって、物体の形状情報を入力する手段と、前記物体の運動情報を入力する手段と、前記物体の形状情報を前記運動情報を基に、前記物体をぼかさずに表示するかぼかして表示するかを選別する選別手段と、前記選別された物体の形状情報を基に、前記ぼかして表示する物体の画像を生成する第1の画像生成手段と、前記第1の画像生成手段によって作成された画像を背景とし、前記ぼかさずに表示する物体の画像を生成する第2の画像生成手段と、を具備することを特徴とする画像生成装置である。

【0007】また、第3の発明は、コンピュータ画像を生成する画像生成方法であって、物体の形状情報を入力する工程と、視点情報を入力する工程と、前記物体の形状情報を前記視点情報を基に、前記物体をぼかさずに表示するかぼかして表示するかを選別する選別工程と、前記選別された物体の形状情報を基に、前記ぼかして表示する物体の画像を生成する第1の画像生成工程と、前記第1の画像生成工程によって作成された画像を背景とし、前記ぼかさずに表示する物体の画像を生成する第2の画像生成工程と、を具備することを特徴とする画像生成方法である。

【0008】また、第4の発明は、コンピュータ画像を生成する画像生成方法であって、物体の形状情報を入力する工程と、前記物体の運動情報を入力する工程と、前記物体の形状情報を前記運動情報を基に、前記物体をぼかさずに表示するかぼかして表示するかを選別する選別

工程と、前記選別された物体の形状情報を基に、前記ぼかして表示する物体の画像を生成する第1の画像生成工程と、前記第1の画像生成工程によって作成された画像を背景とし、前記ぼかして表示する物体の画像を生成する第2の画像生成工程と、を具備することを特徴とする画像生成方法である。

【0009】また、第5の発明は、物体の形状情報と視点情報を基に、前記物体をぼかさずに表示するかぼかして表示するかを選別する選別手段と、前記選別された物体の形状情報を基に、前記ぼかして表示する物体の画像を生成する第1の画像生成手段と、前記第1の画像生成手段によって作成された画像を背景とし、前記ぼかさずに表示する物体の画像を生成する第2の画像生成手段と、としてコンピュータを機能させるプログラムを記録した記録媒体である。

【0010】また、第6の発明は、物体の形状情報と運動情報を基に、前記物体をぼかさずに表示するかぼかして表示するかを選別する選別手段と、前記選別された物体の形状情報を基に、前記ぼかして表示する物体の画像を生成する第1の画像生成手段と、前記第1の画像生成手段によって作成された画像を背景とし、前記ぼかさずに表示する物体の画像を生成する第2の画像生成手段と、としてコンピュータを機能させるプログラムを記録した記録媒体である。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は、本実施の形態に係る画像生成装置1の概略構成を示す図である。

【0012】図1において、画像生成装置1は、外部記憶装置2より読み込んだ3次元CGデータと、外部入力装置3より入力された視点情報を基にCG画像データを作成し、外部表示装置4に出力する。

【0013】画像生成装置1に接続される外部記憶装置2は物体の形状、質感、テクスチャ画像情報等を含む物体情報、及び種類、位置、属性等を含む光源情報を記憶するものであり、例えばハードディスクやCD-ROM等である。尚、外部記憶装置2として、ネットワークに接続された他の外部記憶装置を用いてもよい。

【0014】また、外部入力装置3はマウス、キーボード及びジョイスティック等の機器であり、物体形状を観察する位置等の視点情報を入力する。外部表示装置4は画像を表示する機器であり、CRTディスプレイ等である。

【0015】図1に示すように、画像生成装置1はCGデータ読み込み部5、CGデータ記憶部6、視点情報算出部7、視点情報記憶部8、CGデータ選別部9、第1レンダリング処理部10、第2レンダリング処理部11を有する。画像生成装置1は例えば一台のコンピュータよりなる。

【0016】図1において、CGデータ読み込み部5は

外部記憶装置2から物体のCGデータを読み出し、CGデータ記憶部6はそれを記憶する。また、視点情報算出部7は外部入力装置3によって入力されたパラメタからカメラの視点21、上向きベクトル22、注視点25等の視点情報を算出し、視点情報記憶部8に記憶させる。

【0017】CGデータ選別部9はCGデータ記憶部6から3次元CGデータを、視点情報記憶部8から視点情報を受け取り、各物体がカメラの注視点25周辺にあるか否かを選別する。

【0018】第1レンダリング処理部10は、CGデータ選別部9から選別された3次元CGデータを受け取り、照明効果等を考慮したぼかして表示される物体のレンダリング処理を行う。

【0019】第2レンダリング処理部11は、第1レンダリング処理部10から選別された3次元CGデータと、背景用テクスチャ画像を受け取り、背景用テクスチャ画像をバイリニアフィルタリングを適用しながらテクスチャマッピングし、次に照明効果等を考慮したぼかさずに表示される物体を合成レンダリングする。尚、ビデオカード等のグラフィックスハードウェアが第1レンダリング処理部10、第2レンダリング処理部11として機能する。ビデオカードを用いることにより高速な演算を行うことができる。

【0020】以下に画像生成装置1の各部における処理について説明する。図2は、画像生成装置1による画像生成処理を示すフローチャートである。図2において、CGデータ読み込み部5が外部記憶装置2から物体の3次元CGデータを読み込み、CGデータ記憶部6に記憶する(ステップ201)。

【0021】次に、外部入力装置3により入力されたパラメタから、視点情報算出部7にてカメラの視点21、上向きベクトル22、注視点25等の視点情報を算出し、視点情報記憶部8に記憶する(ステップ202)。

【0022】次に、CGデータ記憶部6から3次元CGデータ、視点情報記憶部8から視点情報を受け取り、CGデータ選別部9にて、各物体がカメラの注視点25周辺にあるか否かを選別する(ステップ203)。

【0023】次に、第1レンダリング処理部9は、CGデータ選別部9から選別された3次元CGデータを受け取り、照明効果等を考慮してぼかして表示される物体のレンダリング処理を行う(ステップ204)。本処理は、奥行き処理に関しては、全ての物体に対して行うが、レンダリング処理はカメラの注視点周辺にないと選別された物体のみ行われる。処理された画像は、背景用テクスチャ画像として保存する。尚、レンダリング処理は、ビデオカード等のグラフィックスハードウェアにて行われる。

【0024】第2レンダリング処理部11はステップ204で処理された背景用テクスチャ画像を、無限遠に設定した平面にバイリニアフィルタリングを適用しながら

テクスチャマッピングする。次に、選別された3次元CGデータから、照光効果等を考慮してぼかさずに表示される物体のレンダリング処理を行う(ステップ205)。本処理は、奥行き処理に関しては、全ての物体に対して行うが、レンダリング処理はカメラの注視点周辺にあると選別された物体のみ行われる。尚、レンダリング処理は、ビデオカード等のグラフィックスハードウェアにて行われる。レンダリングした画像は、外部表示装置4に表示される(ステップ206)。ステップ202

10からステップ206を繰り返し行う事で、インタラクティブに3D形状を観察する事ができる。

【0025】以下、テクスチャマッピングについて詳細に説明する。図3は、テクスチャ座標30の定義を示す。テクスチャ座標30は、画像の横方向をU、縦方向をVとして定義され、それぞれ0.0～1.0の範囲が割り当てられる。

【0026】テクスチャ画像をポリゴンにマッピングする際には、このテクスチャ座標を用いて範囲を指定する。図4は、テクスチャ画像のマッピングの例を示す。

20 例えは、テクスチャ画像のマッピング33は、テクスチャU座標に0.3から0.7を、テクスチャV座標に0.0から1.0の範囲を指定し、マッピングする。

【0027】次に、テクスチャ画像をポリゴンにマッピングする際のテクセルの選択方法であるバイリニアフィルタリングについて説明する。テクセルとは、テクスチャ画像を構成する各ピクセルのことである。図5は、2×2のテクセルからなるテクスチャ画像35を示す。図5に示すように、テクスチャ画像35は、テクセル37-1、37-2、37-3、37-4からなる。

30 【0028】テクセルの選択方法であるバイリニアフィルタリングは、指定されたテクスチャ座標に最も近いテクセル周辺の色を加重平均する方法である。図5に示すように、例えは、U=0.4、V=0.4が指定される場合、テクセル37-3に大きな重みを、テクセル37-1、37-2、37-4に小さな重みを設定し、これら4つのテクセル37-1、…、37-4を加重平均した色が使用される。

【0029】図6は、CGデータ選別部9のフローチャートである。すなわち、図2のステップ203の処理を

40 詳細に示したものである。図7は、物体の注視点25、基準点27およびぼかさずに表示される物体23-1とぼかして表示される物体23-2を示す。シーンにある全ての物体に対して以下の処理を行う。

【0030】図6に示すように、各物体の基準点27を算出する(ステップ301)。基準点27は、バウンディングボックスの中心点とする、物体を構成する頂点の巾で視点に最も近い(または遠い)点とする等、任意に選択する。例えは、図7に示すように、物体23-1の基準点27-1は、バウンディングボックス29の中心点とする。

【0031】物体の基準点27とカメラの注視点25との距離を算出する(ステップ302)。例えば、図7では、カメラの視点21が見つめている点である注視点25と物体23-1の基準点27-1との距離を算出する。

【0032】ステップ302で算出した距離と、予め設定した閾値とを比較する(ステップ303)。閾値は、内容に応じて任意に設定する。閾値以下であれば、注視点25周辺にある物体に設定する(ステップ304)。閾値より大きい場合、注視点25周辺にない物体に設定する(ステップ305)。

【0033】図7に示すように、物体23-1の基準点27-1とカメラの注視点25との距離が閾値以下であれば、物体23-1は注視点25周辺にある物体と設定し、ぼかさずにクリアに表示される。また、物体23-2に対して、基準点27-2を算出し、物体23-2の基準点27-2とカメラの注視点25の距離が閾値より大きい場合、物体23-2は注視点25周辺にない物体と設定し、ぼかして表示される。

【0034】図8は、第1レンダリング処理部10のフローチャートである。すなわち、図2のステップ204の処理を詳細に示したものである。第1レンダリング処理部10では、ぼかして表示される物体のみレンダリングするため、第2レンダリング処理部11で生成される最終画像よりも低い解像度の画像をレンダリングする。第2レンダリング処理部11より解像度が低ければ低いほど、ぼけた画像を生成する。例えば、 $2 \times 2$ の平滑化フィルタを施した場合と同程度にぼけた画像を生成したい場合には、第2レンダリング処理部11の $1/2$ の解像度でレンダリングする。本実施の形態では、奥行き判定(陰面処理)にZバッファアルゴリズムを使用する。

【0035】Zバッファアルゴリズムとは、フレームバッファの各画素に対応するスクリーン座標の奥行き情報(Z値)を格納するZバッファを用意し、物体を構成する面が投影面に投影される時、その面が占める画素の位置に、その面上の各点の色と奥行き情報(Z値)を格納する。その画素の位置にすでにZ値が格納されている場合、そのZ値と比較して、フレームバッファに書き込もうとしている情報が視点から見て近いときのみフレームバッファとZバッファの内容を書き換える。この処理を全画素について行った後、フレームバッファを出力して、陰面処理を行う。

【0036】図9は、Zバッファアルゴリズムによる陰面処理を示す。図9に示すように、物体41-1、41-2を構成する面が投影面43に投影される時、物体41-1、物体41-2の順に陰面処理される場合について説明する。

【0037】物体41-1の面の各画素をフレームバッファとZバッファの情報を書き込んだ後、物体41-2の面のA部の処理が行われるとき、すでに書き込まれて

いる物体41-1の面のZバッファの値と物体41-2の面のA部の画素のZ値を比較する。この場合、物体41-2のA部の画素のZ値の方がすでに書き込まれているZ値に比べて視点21から見て遠いのでフレームバッファとZバッファの情報を書き換えない。これにより、物体41-1の面と物体41-2の面の重なったA部が物体41-2の面により塗りつぶされない。

【0038】図8に示すように、まず、初期設定として、フレームバッファとZバッファを初期化する(ステップ401)。

【0039】未処理の物体がある場合(ステップ402)、物体を投影面に透視投影し、奥行き情報(Z値)が格納されるZバッファを更新する(ステップ403)。例えば、図7の物体23-1、23-2に対して、Zバッファを更新する。

【0040】物体が注視点周辺にないと設定されている場合(ステップ404)、Zバッファの内容を参照して、フレームバッファを更新する(ステップ405)。例えば、図7の注視点25周辺にあると設定されている

20 物体23-1は、フレームバッファの更新処理は行わない。また、注視点25周辺にないと設定されている物体23-2は、Zバッファの内容を参照して、フレームバッファを更新する。

【0041】前述のステップ402からステップ405の処理を全ての物体に対して行った後(ステップ402)、フレームバッファの内容を背景用のテクスチャ画像として保存する(ステップ406)。

【0042】図10は、第2レンダリング処理部11のフローチャートである。すなわち、図2のステップ205の処理を詳細に示したものである。第2レンダリング処理部11では、第1レンダリング処理部10で生成した画像を背景として、ぼかさずに表示される物体のみレンダリングする。

【0043】第2レンダリング処理部11では、まず第1レンダリング処理部で生成した画像を、背景用ポリゴンにバイリニアフィルタリングを適用しながらテクスチャマッピングする。背景用ポリゴンには、投影面で第2レンダリング処理部11で生成される最終画像と同じ大きさとなる、無限遠に設定した平面を使用する。

40 【0044】また、背景用ポリゴンに平面を使用しているが、波状のポリゴンを使うなどコンテンツに応じ任意に設定してもよい。

【0045】図10に示すように、初期設定として、フレームバッファとZバッファを初期化する(ステップ501)。

【0046】第1レンダリング処理部10で生成したテクスチャ画像を、背景としてバイリニアフィルタリングを適用しながらテクスチャマッピングする(ステップ502)。即ち、図3、図4、図5で説明したような処理を行う。背景用ポリゴンを第1レンダリング処理部10

で生成された最終画像と同じ大きさとなる、無限遠に設定した投影面に透視投影し、フレームバッファを更新する。Zバッファは更新しない。

【0047】未処理の物体がある場合（ステップ503）、物体を透視投影し、奥行き情報（Z値）が格納されるZバッファを更新する（ステップ504）。例えば、図7の物体23-1、23-2に対して、Zバッファを更新する。

【0048】物体が注視点周辺にあると設定されている場合（ステップ505）、Zバッファの内容を参照して、フレームバッファを更新する（ステップ506）。例えば、図7の注視点25周辺にあると設定されている物体23-1は、Zバッファの内容を参照して、フレームバッファを更新する。また、注視点25周辺にないと設定されている物体23-2は、フレームバッファの更新処理は行わない。

【0049】前述のステップ503からステップ506の処理を全ての物体に対して行った後（ステップ503）、フレームバッファの内容を、ディスプレイに表示する（ステップ507）。

【0050】例えば、図7に示す物体23-2はぼかして表示され、物体23-1は明瞭に表示される。

【0051】以上説明したように、本実施の形態によれば、コンピュータのグラフィックハードウェアのテクスチャマッピング機能を利用して、カメラの注視点25周辺以外のぼかした画像を高速に演算し、生成することにより、対話的に物体形状を観察でき、リアリティの高い画像を表示させることができる。これにより特別なグラフィックエンジンを持たない通常のパソコンにおいても高品位な画像を生成することができる。

【0052】尚、本実施の形態では、視点の位置を外部入力装置3より入力したが、視点位置を固定し、外部入力装置3より運動情報としての物体の移動量（平行移動、回転量）を入力することも可能である。

【0053】また、本実施の形態では、ぼかして表示される物体のレンダリングと、ぼかさずに表示されるピントの合った物体のレンダリングとの2段階の処理で画像を生成しているが、3段階以上のレンダリング処理することも可能である。3段階のレンダリング処理の場合、カメラの注視点から遠く離れた物体を大きくぼかしてレンダリングし、カメラの注視点からやや離れた物体を少しほかしてレンダリングし、カメラの注視点25周辺の物体をクリアにレンダリングする。

【0054】また、本実施の形態では、カメラの注視点25を基準にぼかして表示される物体とピントが合った

物体とを選別したが、予め重要性を設定しておき、シーン内の重要な物体のみをクリアに表示し、その他の物体をぼかして表示することにより、物体の重要性を強調することもできる。

【0055】また、図2に示す処理を行うプログラムはCD-ROM等の記録媒体に保持させて流通させてもよいし、このプログラムを通信回線を介して送受することもできる。

【0056】

10 【発明の効果】以上、詳細に説明したように本発明によれば、カメラの注視点を考慮したリアリティの高い画像を高速に生成する画像生成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の1実施の形態に係る画像生成装置1を示す図

【図2】 画像生成装置1による画像生成処理を示すフローチャート

【図3】 テクスチャ座標30の定義を示す図

20 【図4】 テクスチャ画像のマッピングの例を示す図

【図5】 2×2のテクセルからなるテクスチャ画像35を示す

【図6】 CGデータ選択部9のフローチャート

【図7】 注視点25、基準点27およびぼかさず表示される物体23-1とぼかして表示される物体23-2を示す図

【図8】 第1レンダリング処理部10のフローチャート

【図9】 Zバッファアルゴリズムによる陰面処理を示す図

30 【図10】 第2レンダリング処理部11のフローチャート

【符号の説明】

1 ……画像生成装置

2 ……外部記憶装置

3 ……外部入力装置

4 ……外部表示装置

5 ……CGデータ読み込み部

6 ……CGデータ記憶部

40 7 ……視点情報算出部

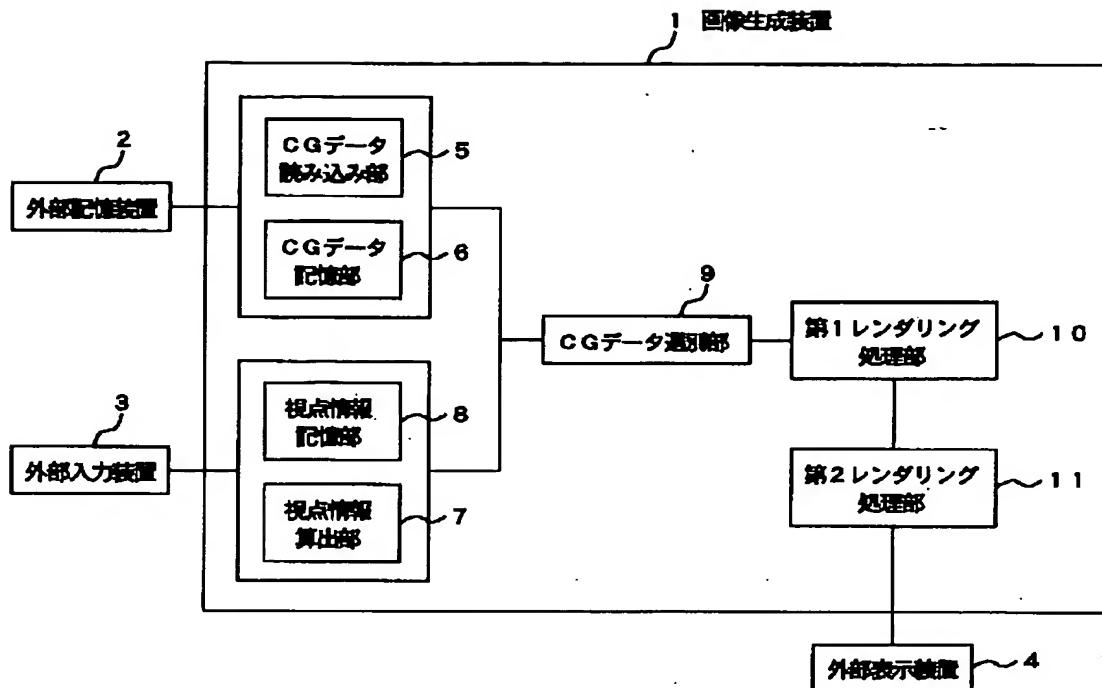
8 ……視点情報記憶部

9 ……CGデータ選別部

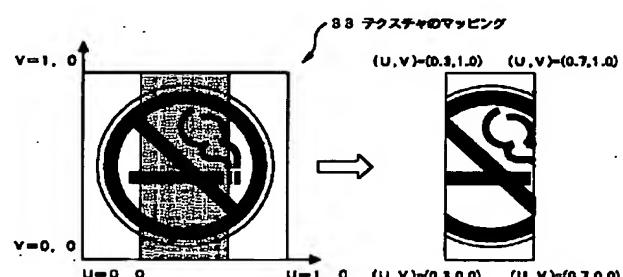
10 ……第1レンダリング処理部

11 ……第2レンダリング処理部

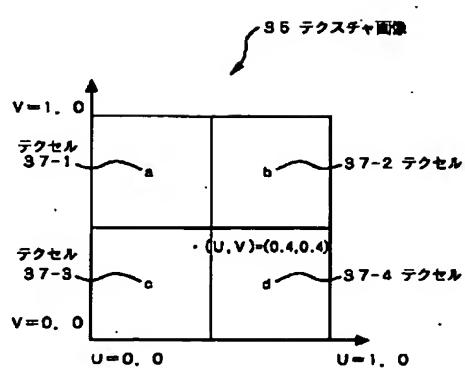
【図1】



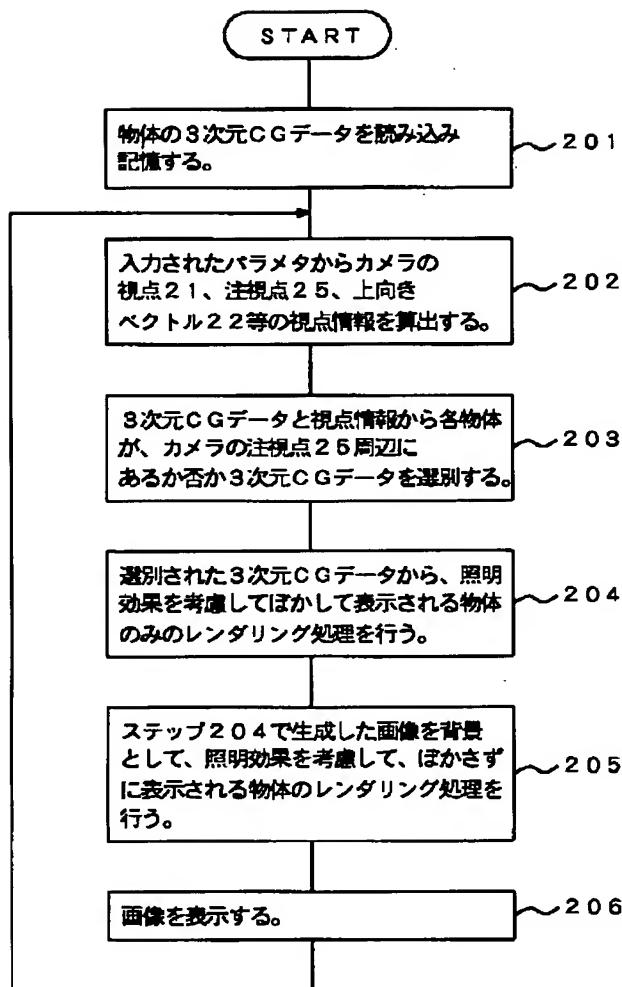
【図3】



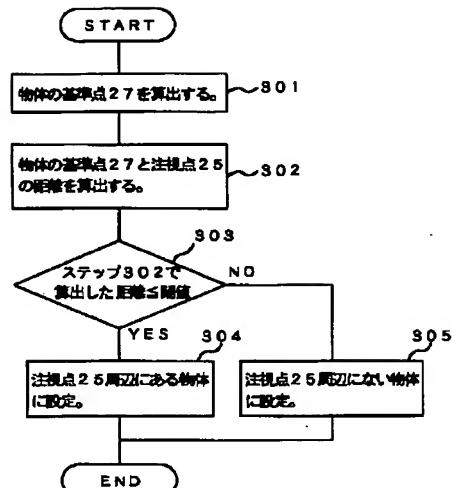
【図5】



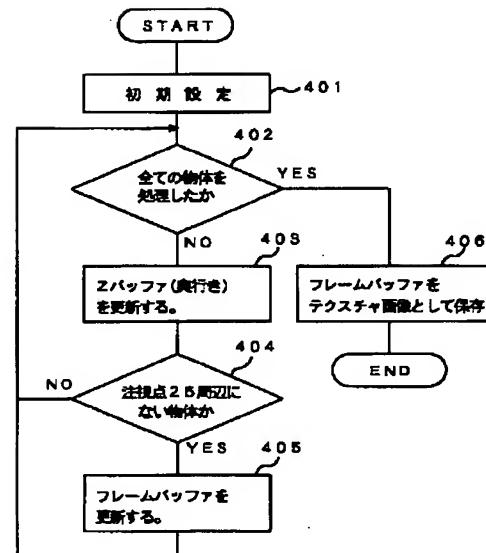
【図2】



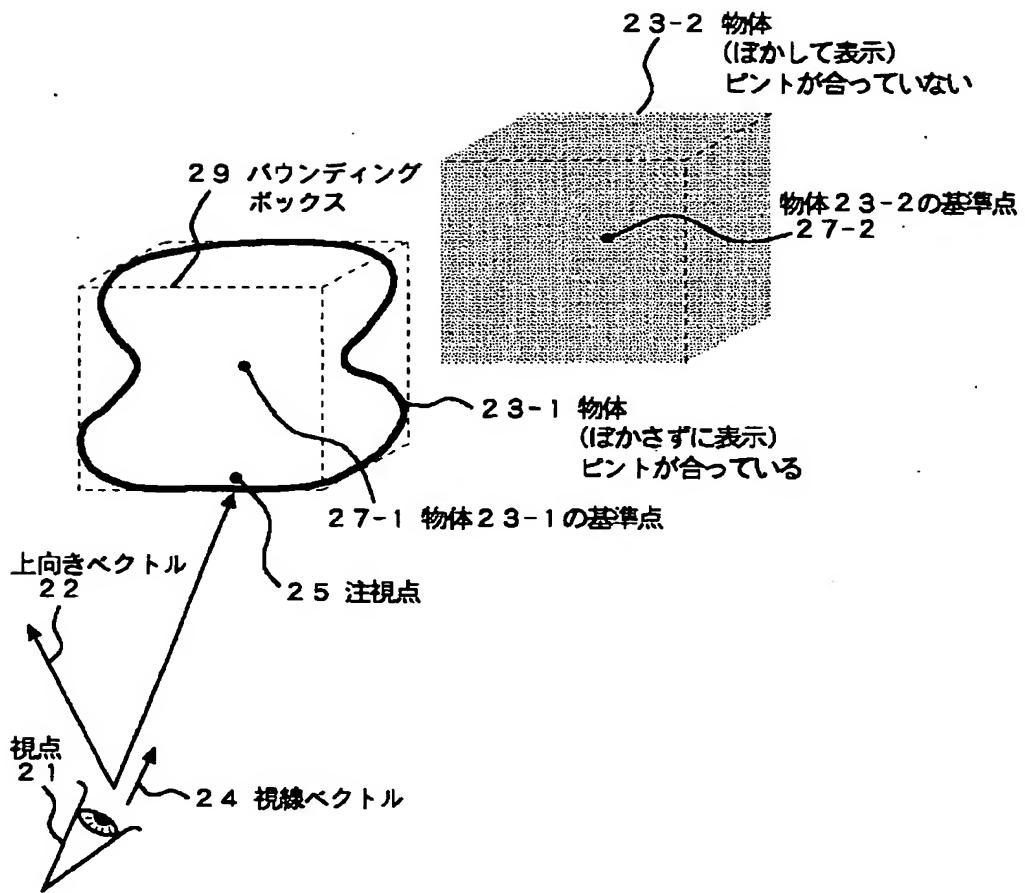
【図6】



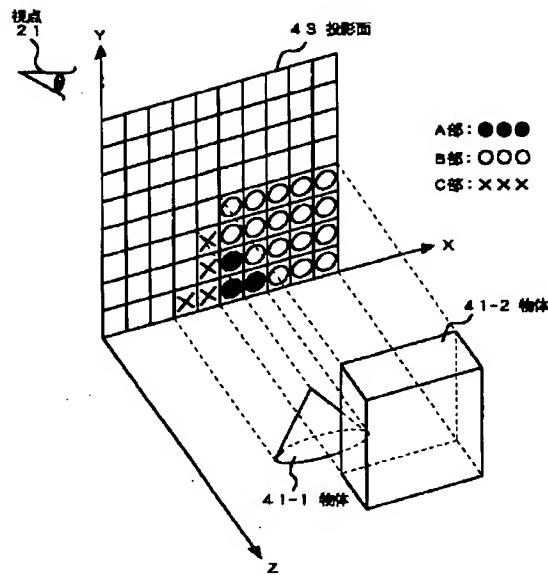
【図8】



【図7】



【図9】



【図10】

